

(19)

(11) Publication number:

6

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 61053485

(51) Int'l. Cl.: C08L 83/04 C08K 3/00 C08I  
1/20

(22) Application date: 11.03.86

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: 14.09.87(84) Designated contracting  
states:

(71) Applicant: SUMITOMO ELECTRI

(72) Inventor: KOUJIYA SHINZOU  
YAMASHITA SHINZO  
UEMIYA TAKAFUMI  
OSAWA YOSHITAKA  
NIWA SHINICHIRO  
NISHIMURA AKIRA  
SHIBATA YUTAKA

(74) Representative:

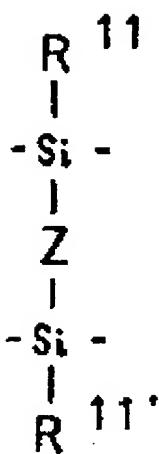
### (54) IONIC ELECTRICALLY CONDUCTIVE POLYMER COMPOSITION

(57) Abstract:

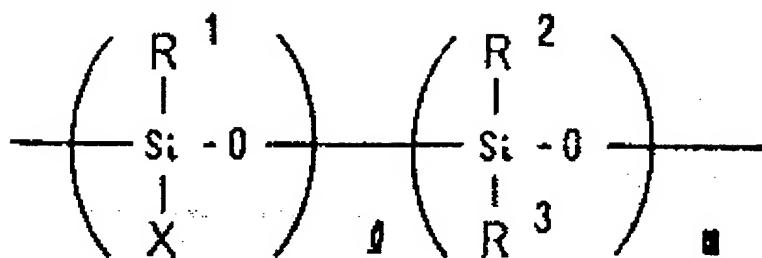
PURPOSE: To obtain the titled composition of high electrical conductivity with outstanding processability, suitable for electronic parts, etc., by dispersion of specific electrolyte in a specific crosslinked polymeric compound.

CONSTITUTION: The objective composition can be obtained by dispersion of (A) group I or II metal ion (e.g. in the form of lithium perchlorate) in (B) a crosslinked polysiloxane cured product with at least its side chain carrying organic group comprising (poly)oxyalkylene group, constituted of structure of formula I (R11 and R11' are each

organic group capable of bonding to silicon atom; Z is crosslink group) in which other section than the crosslinked one is represented by formula II [l is integer; m is 0 or positive number; R<sub>1</sub>WR<sub>3</sub> are each organic group capable of bonding to silicon atom; X is organic group comprising (poly)oxyalkylene group]. The component B can be prepared by addition reaction between (1) an organic compound with its crosslink section carrying at least two unsaturated groups and (2) the hydrogenated silicon group in polysiloxane main chain.



COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-209169

⑬ Int. Cl. 4

C 08 L 83/04  
C 08 K 3/00  
C 08 L 83/12

識別記号

LRX  
CAH

厅内整理番号

6609-4J

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月14日

※審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 イオン導電性高分子組成物

⑯ 特願 昭61-53485

⑰ 出願 昭61(1986)3月11日

⑮ 発明者	沟 谷 信 三	京都市右京区梅津大堀場町6丁目6番地7-506号
⑯ 発明者	山 下 晋 三	京都市左京区北白川西伊輪町28
⑰ 発明者	上 宮 崇 文	大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内
⑱ 発明者	大 沢 良 隆	大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内
⑲ 発明者	丹 羽 真 一 郎	大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内
⑳ 出願人	住友電気工業株式会社	大阪市東区北浜5丁目15番地
㉑ 代理人	弁理士 龟井 弘勝	外2名

最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

イオン導電性高分子組成物

## 2. 特許請求の範囲

- オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を少なくとも1個以上有するポリシロキサンの架橋硬化体と、内切錐基第Ⅰ族または第Ⅱ族の金属イオンからなる電解質を含むことを特徴とするイオン導電性高分子組成物。
- 架橋部がオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基からなる上記特許請求の範囲第1項記載のイオン導電性高分子組成物。
- オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基が  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-)_n$  ( $n$  は正の整数) である上記特許請求の範囲第1項または第2項記載のイオン導電性高分子組成物。
- 架橋基が少なくとも2個以上の不飽和

基を有する有機化合物と、ポリシロキサン主鎖中の水素化ケイ素基 (MSI) との付加反応によって形成されたものである上記特許請求の範囲第1項記載のイオン導電性高分子組成物。

5. 架橋部が電子線照射によって形成されたものである上記特許請求の範囲第1項記載のイオン導電性高分子組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

この発明はイオン導電性高分子組成物に關し、さらに特徴には、この発明は架橋した高分子化合物に電解質を分散させたイオン導電性高分子組成物に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

近年、電子部品は高性能化、小型薄型化とともに高信頼性が強く要求されるため、それら電子部品に使用される材料も信頼性の向上を図る必要がある。電池、表示器子等に応用されるイオン導電性材料においても同様の要求を満足させるべく既

## 特開昭62-209169(2)

々の材料が開発されている。

従来、このようなイオン導電性材料としては、(i) 電解質を水、水性溶液または有機溶媒に溶解した電解質溶液、

(ii) ベータ・アルミナ( $\beta$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、窒化リチウム(Li<sub>3</sub>N)、ヨウ化リチウム-アルミナ(Li<sub>1.1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ヨウ化鎗ルビジウム等の無機質からなる固体電解質材料等が知られている。

## &lt;発明が解決しようとする問題点&gt;

しかし、前記の(i)の電解質溶液は水または有機溶媒を使用しているので、電子部品外への漏洩という問題が常に存在し、この漏洩による部品の性能劣化や周辺部品の損傷を引き起こすことがある。この問題点を改善するために電解質溶液中に高分子物質を添加しゲル状にしたものも知られているが、この材料にしても漏洩の危険性を完全に払拭できるものではなかった。

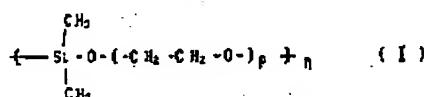
一方、(ii)の固体電解質は、本質的に導電性をもって長寿命の電子部品に適用でき、かつ小型

および軽量化できる材料であるが、現状では市場で充分な導電性を示す材料が得られておらず、広く応用されるには至っていない。

上記の現状に鑑み、加工性に優れかつ高い導電性を示す高分子のイオン導電性材料が注目されている。高分子のイオン導電性材料において、高い導電性を得るには、それに含有される電解質をイオンに解離させる能力が大きいこと、およびそのイオンが高分子中を移動しやすいことが必要である。このため、高分子イオン導電性材料として、イオン解離能力の大きいポリエーテル系の材料が検討されたが、分子運動性的面で阻害があり、導電率があまりよくならない欠点があった。この欠点を改善すべく、分子運動性の優れて高いシロキサンとポリエーテルとを組合せた高分子イオン導電材料が提案されている。

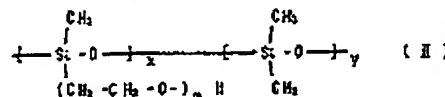
そのような例として、例えば、

① シロキサンとポリエチレンオキシドとの共重合体(下記一般式-I)を架橋固化させ、



金属性イオンを含有させてイオン導電性材料としたもの(特開昭60-217283号および特開昭60-216463号参照)；

② ポリエチレンオキシドを側鎖に有するポリシロキサン(下記一般式-II)を2官能性イソシアネートにより架橋固化し、



金属性イオンを含有させてイオン導電性材料としたもの[SOLID STATE IONICS (Solid state ionics) 15 (1985), 233-240 参照]；

等が挙げられる。

しかしながら、上記①にあっては、主鎖中に含まれる-Si-O-C-結合が水の存在により容易に切断されるため、材料としての取扱が極めて不便で

ある。また、上記②にあっては、側鎖のポリエチレンオキシド基が架橋に使用されているので、ポリエチレンオキシド部分の運動性が低下し、導電率が室温で最大  $10^{-6}$  S/cmのオーダーにしかならない欠点がある。

## &lt;目的&gt;

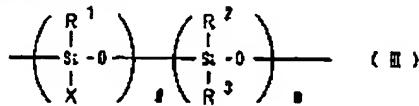
この発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、側鎖のオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基の運動性を保たずして架橋されたポリシロキサン架橋体により、高いイオン導電性を有するイオン導電性高分子化合物を提供することを目的とする。

## &lt;発明&gt;

上記目的を達成するためになされた、この発明のイオン導電性高分子化合物は、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を少なくとも側鎖に有するポリシロキサンの架橋固化体と、周閉律環第1族または第Ⅴ族の金属性イオンからなる電解質とを含むことを特徴とするものである。

特開昭62-209169(3)

上記の構成において、ポリシロキサン架橋側化体の架橋部分以外の部分の構造は、下記の一式式一見で示される。

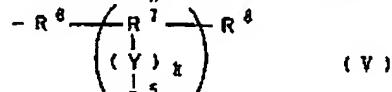


[式中、 $\mathbb{I}$ は正の整数、 $\mathbb{II}$ は0または正の倍数、 $R^1$ 、 $R^2$ および $R^3$ はケイ素原子と結合しうる有機基、Xはオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を示す。]

上記の一式式-IIIにおいて、ケイ素原子と結合しうる $R^1$ 、 $R^2$ および $R^3$ の基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ベンチル、ヘキシル、オクチル等のアルキル基、メトキシ、エトキシ、アロボキシ、ブトキシ、ヘキシルオキシ、オクチルオキシ等のアルコキシ基、フェニル、ナフチル等のアリール基を例示できる。

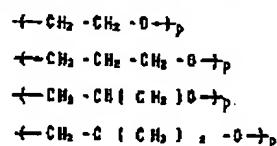
また、Xで示されるオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基は、さらに詳説には下記の一式式-IVまたは一式式-Vで

示される。



[式中、 $\mathbb{I}$ および $\mathbb{II}$ は正の整数、Yはオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基、 $R^4$ はケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基、 $R^5$ は基Yと結合しうる有機基、 $R^6$ はケイ素原子と基 $R^7$ とを結ぶ化学結合基、 $R^7$ は基Y、基 $R^6$ および基 $R^8$ と結合しうる有機基、 $R^8$ は基 $R^7$ と結合しうる有機基をそれぞれ意味する。]

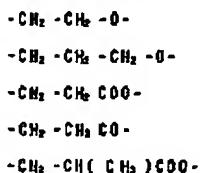
上記の一式式-IVまたは一式式-Vにおいて、基Yで示されるオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基としては、例えは、



[式中、 $\mathbb{P}$ は正の整数を意味する。]

等が例示できる。

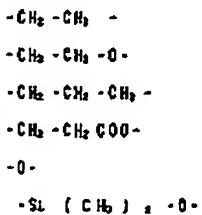
また、ケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合である $R^4$ としては、例えは、



等が例示できる。

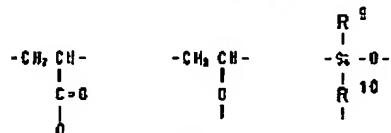
基Yと結合しうる有機基である $R^5$ としては、例えは、水素原子、前記のアルキル基等が挙げられる。

ケイ素原子と基 $R^7$ とを結ぶ化学結合基である $R^6$ としては、例えは、



等が例示できる。

基Y、基 $R^6$ および基 $R^8$ と結合しうる有機基である $R^7$ としては、例えは、



[式中、 $R^9$ はケイ素原子と結合しうる有機基、 $R^{10}$ はケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基を意味する。]

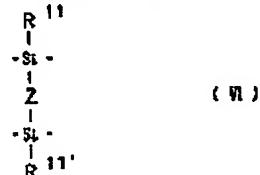
上記の基 $R^7$ の説明において、ケイ素原子と結合しうる有機基である $R^9$ としては、前記の $R^1$ で例示したのと同様な基が挙げられる。また、ケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基である $R^{10}$ としては、メチレン、エチレン、プロピレン、トリメチレン、テトラメチレン、ベンタメチレン、ヘキサメチレン等のアルキレン基が例示できる。

基 $R^7$ と結合しうる有機基である $R^8$ としては、例えは、水素原子、前記のアルキル基、トリメチルシリル、トリエチルシリル、トリフェニルシリ

特開昭62-209169(4)

ル、トリメトキシシリル等の有機ケイ素化合物等が開示できる。

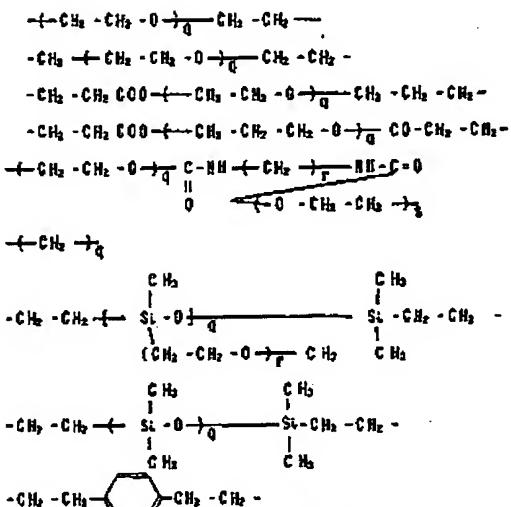
次に、この発明のポリシロキサン架橋硬化体の架橋部分の構造は、下記の一式式一切で示される。



[式中、 $R^{11}$  および  $R^{11'}$  はケイ素原子と結合する有機基、Z は架橋結合性を意味する。]

ケイ素原子と結合しうる有機基であるR<sup>11</sup>およびR<sup>11'</sup>としては、前述のR<sup>1</sup>で開示したのと同様な基が挙げられる。

また、聚極結合基であるZとしては、炭化水素基、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を含有する有機基、ポリシロキサン基等を有する有機基等が例示でき、これらの基はイミノ基、フェニレン基、カルボニル基等を含んでいてもよい。さらにはZを具体的に説明すると、



〔式中、す、「および $\pm$ はそれぞれ正の整数を意味する。〕

この発明のポリシロキサン架橋高化体は、種々の方法で合成することができる。例えば、  
合成法-1

不飽和結合およびオキシアルキレン基またはボリオキシアルキレン基を有する有機化合物と水素化ケイ素を有するポリシリコサンとの付加反応を行った後(第1工程)、導入した側鎖の官能基の種類に応じて、該官能基と反応しえる反応性を2回以上含む架橋剤により骨組の一端を架橋する(第2工程)方法。

上記第1工程の反応は、通常、浴槽中で行われる。浴槽としては、この反応に悪影響を及ぼさない浴槽であれば何れの浴槽も使用でき、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、テトラクロロエタン等のハロゲン化炭化水素類、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類が挙げられる。

この反応は、塩基の存在下に行うのが好ましい。塩基としては、塩化白金酸草好ましいが、その他のヒドロシリル化反応に慣用の塩基、例えば、慣用は表第4種族遷移金属塩基、堿基性化合物等も使用できる。また出発原料である不飽和化合物の重合

を防止するためハイドロキノン等の重合禁止剤を  
添加するのが風ましい。

反応温度は特に規定されないが、通常、室温ないし加熱下に行われる。

上記の第2工程の反応は、上記第1工程で得られたシロキサンポリマーと架橋剤とを溶液の存在下または非存在下に反応させることにより行われる。ここで使用される溶媒としては、前記第1工程で示された溶媒と同様な溶媒が挙げられる。

架橋剤としては、ポリシロキサンに導入された側鎖上の官能基の種類により適宜選択されるが、例えば、導入された側鎖の末端が水酸基であるオキシアルキレンまたはポリオキシアルキレン基を有する各種基の場合、架橋剤としては、例えば、イソシアネート基、カルボキシ基、カルボン酸鉄水物、カルボン酸ハライド基、エボキシ基、水酸基、ハライド基、ビニル基、アルキロールアミド基、シラノール基、アルコキシシラン基等の官能基を2以上含有する化合物、またはホウ酸、オルトリリン酸ジエステル、ケタール化合物などが例示

## 特開昭62-209169(5)

される。なお、側鎖上の官能基と使用できる架橋剤との関係に関する、「架橋剤ハンドブック」(大成社発行)に詳述されており、これを参照できる。

架橋度の調節は、前記の架橋剤の量を調整する方法、上記第1工程において、架橋剤と反応するタイプの樹脂と反応しないタイプの樹脂の2種類を側鎖として導入し、その導入量比を適宜調整することにより架橋度を調整する方法等が挙げられる。

この架橋反応の反応温度は、特に規定されないが、通常、冷却下ないし加熱下に行われる。また、架橋剤の種類によっては、トリエチルアミン、ビリクン等の塩基性物質を添加するのが好ましい。

## 合成法-2

不飽和結合およびオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機化合物ならびに少なくとも2個の不飽和結合を有する有機化合物と水素化ケイ素を有するポリシロキサンとの付加反応を行い、オキシアルキレン基またはポリオ

キシアルキレン基を有する有機基の側鎖への導入と架橋反応を同時にを行う方法。

この反応は前記の合成法-1の第1工程の反応と実質的に同様に行なうことができる。使用される溶媒、触媒、反応温度等は合成法-1の第1工程に記述された説明を参照できる。

## 合成法-3

水素化ケイ素を有するポリシロキサンと、水素化ケイ素の当量より少ない量の不飽和結合およびオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機化合物との付加反応を行なった後(第1工程)、得られたポリマー中の水素化ケイ素を加水分解し(第2工程)、二Si-O-Si二結合により架橋する方法。

この反応の第1工程は、前記の合成法-1の第1工程の反応と実質的に同様に行なうことができる。使用される溶媒、触媒、反応温度等は合成法-1の第1工程に記述された説明を参照できる。

第2工程の反応は、水の存在下、ポリマーを加熱することにより行なうことができるが、フィルム

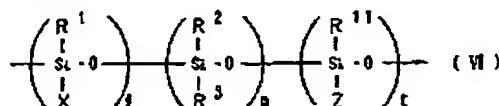
等に成形された該ポリマーを大気中で加熱することによっても行なうことができる。

## 合成法-4

前記合成法-1の第1工程で得られた、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を側鎖に有するポリシロキサンに放電線を照射し架橋させる方法。

この反応で使用される放電線としては、管子線、X線、ガンマ-線等が示されるが、電子線が好ましい。照射剂量は特に規定されないが、通常、1~50 Mrad程度で行われる。

上記の合成法-1および2で得られるポリシロキサン架橋硬化体の構造は下記の一般式-1式で示される。



[式中、 $R^1$ 、 $R^2$ および $R^{11}$ はそれぞれ正の整数、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^{11}$ 、 $X$ および $Z$ はそれぞれ前記と同じ]

上記の一級式-1式において、 $R^1$ の値は

$$1/(1+X+Z) \approx 0.1$$

となることが好ましい。

この説明で使用される周波数表第I族または第II族の金属イオンからなる電解質としては、従来からイオン導電性高分子材料の電解質として使用されている電解質が使用でき、例えは、過塩素酸リチウム、チオシアン酸リチウム、ホウファ化リチウム、トリフルオロメタンスルホン酸リチウム等のリチウム盐、トリフルオロ酢酸ナトリウム、ホウファ化ナトリウム等のナトリウム盐、トリフルオロメタンスルホン酸カリウム、チオシアン酸カリウム等のカリウム盐、ヨウ化バリウム等のバリウム盐などの第I族または第II族の金属イオンからなる電解質が示される。

この発明のイオン導電性高分子化合物は、前記のポリシロキサンの架橋反応前または後に上記の電解質を添加して製造される。また、所望に応じて、フィルム等に成形される。

さらに、イオン導電性高分子化合物には種々の

特别号 62-209169 (6)

ものを低減することが可能である。例えば、ガラス軟化度を下げるために、メタノール、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ポリエチレングリコールなどの有機溶剤を可塑剤として少量添加することも可能である。また、力学的物性に対する要求が厳しい場合には、シリカなどの節強剤を添加することができる。

### 〈作 用〉

この発明は上記の構成よりなり、電解質の溶解度を大きくするオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する開鎖が導入されているとともにガラス転移点を下げるポリシロキサン側鎖より構成されるので、電解質の溶解度を大きくかつイオンの運動度も大きくすることができる。

特に、オキシアルキレン基またはボリオキシアルキレン基を有する側鎖の内、架橋に使用されていない側鎖が多く存在するので、該側鎖の運動性が大きく、上記の効果を一層大きくすることができる。

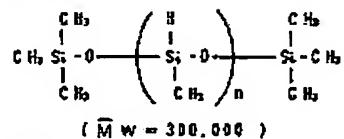
〈天皇御〉

既庄乾燥させた後、白金を電極として 25℃での  
導電率を測定したところ、 $1.3 \times 10^{-5} \text{ S}/\Omega$   
の値が得られた。

### 化合物(1)：



### 化合物四：



### 变值例 2

上記の化合物④0.7g、下記の化合物④1.77g、化合物④0.33gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し、ここに $3.8 \times 10^{-3}$ セル/ミの島化白金盤のイソプロピルアルコール溶液を0.5ml加えた後、50℃で24時間反応させた。この反応溶液12.7gに、過酸素鉄リチウム0.073gのテトラヒドロフラン溶液を加え、充分に混合した後、減圧乾燥し、さらに90℃で3日間真空乾燥して厚さ1

以下、実施例をもって、この発明をより詳細に説明する。

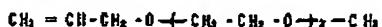
空腹側面

下記に示される七合皆山1.583, ポリシロキリン(20.989およびハイドロキノン0.02gをトルエン50mlに溶解し、ここに3.8×10<sup>-3</sup>モル/lの塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液を0.5ml加えた後、50℃で24時間反応させた。減圧乾燥によりポリマーを回収した。得られたポリマーの<sup>1</sup>H-NMRスペクトルを添附図面に示す。添附図面から明らかのように、化合物(I)のビニル基に由来するピークは消失し、ケイ素銀子とオキシエチレン基との結合を示すメチレン基のピークがδ=0.5~2.0 ppmに出現した。

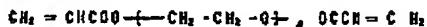
好られたポリマー-1. 0 gと過塩素酸リチウム0. 156 gをテトラヒドロフランに溶解した後、テフロン製のシャーレ上で乾燥させた。これに、3 MeV の電子線を 10 Mrad 附近し、1 mm の厚さのフィルムを得た。さらに、これを 90°C で 3 日間

このフィルムを得た。このフィルムの25℃での導電率を測定したところ  $1.6 \times 10^{-5} \text{ S/cm}$  であった。

化合物四：



### 化合物(4):



### 实验例 3

前記化合物④0.9g、化合物④0.43g、化合物③1.305gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し3.8×10<sup>-3</sup>モル/1の塩化白金塩/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50℃で24時間反応させた。この溶液13.43gと過塩素酸リチウム0.1119gを溶解したテトラヒドロフラン溶液とを混合して減圧乾燥させた。この後90℃で24時間真空乾燥を行ないフィルムを得た。30℃での導電率を測定したところ1.25×10<sup>-5</sup>S/cmであった。

#### 實驗例 4

特開昭62-209169(7)

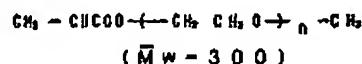
前記化合物物0.98g、化合物II0.948g  
を用いてハイドロキノン0.01gをトルエン1  
6gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/Jの塩化白  
金酸/イソアプロビルアルコール溶液を0.5mL加  
え、50°Cで24時間反応に付した後、減圧乾燥  
にてポリマーを回収した。このポリマー-1gと過  
塩素酸リチウムをテトラヒドロフラン溶液に溶解  
し、80°Cの浴槽で乾燥させた後、さらに5時間  
加熱してフィルムを得た。このフィルムを90°C  
で真空乾燥したところイオン導電性のフィルムが  
得られた。

安簡與子

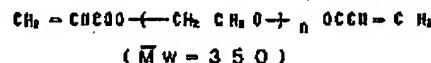
前記化合物(II)0.23g、化合物(II)0.69g、  
下記化合物(IV)1.09およびハイドロキノン0.  
023をトルエン32gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$   
モル/1の塩化白金波/イソプロピルアルコール  
混液0.5mlを加え、50°Cで24時間反応に付  
した。この溶液8.83gと過塩素酸リチウムを  
溶解したテトラヒドロフランを混合した後、減圧  
にて乾燥し、90°Cで3日間真空乾燥をしたとこ

化合物図1、7をおよびハイドロキノン0.049をトルエン50.9に溶解し、重化白金触媒2.1gの存在下で80.0で8時間反応に付した。この溶液9.39と過酸余剰リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合し、減圧乾燥し、90.0で3日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルトが得られた。

### 化合物份量



化倉部假

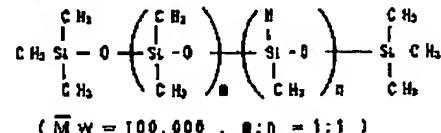


寒煙雨 8

前記化合物団0.90g、化合物団1.30g、下記化合物団0.32gおよびハイドロキノン0.029をトルエン32タに溶解し3.8×10<sup>-3</sup>モル/1の還化白金酸ノイソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50℃で24時間反応に付した。この溶液6.85gと過酸化水素リテウムを

ろイオン導電性のフィルムが作られた。

### 化合物 9



实验册 6

前記化合物① 1.0 g、化合物④ 0.51 g、  
 下記化合物② 5.1 g およびハイドロキノン 0.02 g をトルエン 32 mL に溶解し  $3.8 \times 10^{-3}$  モル/L の塩化白金酸ノイソプロピルアルコール 0.5 mL を加え、50°C で 24 時間反応に付した。この溶液 8.96 g と過塩素酸リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合し、減圧乾燥し、90°C で 3 日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルムが得られた。

化台物の：

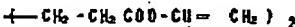


实验研究

前記化合物②1, ②9, 下記化合物③3, ③9,

溶解したテトラヒドロフランを混合し、減圧乾燥し、90℃で3日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルムが得られた。

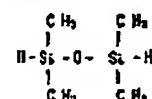
## 化合物



宋史卷之九

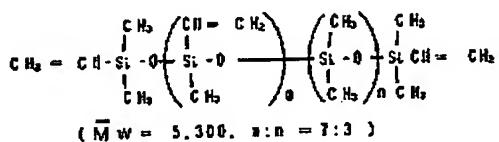
前記化合物(11)0.78g、下記化合物(1)1.135gおよびハイドロキノン0.04gをトルエン32gに溶解し、3.8×10<sup>-3</sup>モル/lの電化白金盤/イソアロビルアルコール溶液を0.5ml加え、50℃で12時間反応に付した後、下記化合物(11)1.0gを加え、さらに50℃で24時間反応させた。この溶液を実施例5と同様の処理をしたところイオン導電性のフィルムが得られた。

### 化合物如



植物物(11)

## 特開昭62-209169(8)



## 実験例10

前記化合物(10)0.62g、化合物(10)0.91gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/リの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50℃で12時間反応に付した後、前記の化合物(11)1.0gを加え、さらに50℃で24時間反応させた【反応液(A)と称する】。

一方、化合物(10)0.15g、化合物(10)0.1gおよびハイドロキノン0.019gをトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/リの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50℃で24時間反応させた【反応液(B)と称する】。

上記の反応液(A)と反応液(B)を混合した後、50℃で24時間反応させた。この溶液を実

験例5と同様の処理したところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 実験例11

前記化合物(10)1.30g、下記化合物(12)2.14g、ジビニルベンゼン0.195gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/リの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液0.5mlを加え、50℃で12時間反応に付した。この溶液を実験例5と同様の処理をしたところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物(12):

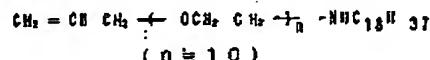


## 実験例12

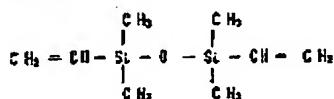
前記化合物(10)0.50g、下記化合物(13)4.93g、化合物(14)0.155gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/リの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液0.5mlを加え、50℃で48時間反応に付した。この溶液を実験例5と同様

の処理をしたところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物(13):



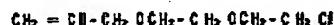
## 化合物(14):



## 実験例13

前記化合物(10)0.90g、化合物(11)1.39g、エチレングリコールモノアリルエーテル0.153gおよびハイドロキノン0.04gを32gのトルエンに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/リの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml混合した後、50℃で24時間反応させた。この溶液に過塩素酸リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合し、真空乾燥させた後、エチレンジアミンを0.1gを混合し、60℃で5時間反応させたところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物(15):



## 実験例15

前記化合物(10)0.90g、化合物(11)1.39g、化合物(15)1.05gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン16gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$

特開昭62-209163(9)

モル/1の塩化白金量/イソプロピルアルコール  
溶液を0.5ml混合し50℃で24時間反応させ  
た。この溶液を実施例5と同様の方法で処理した  
ところイオン導電性のフィルムが得られた。

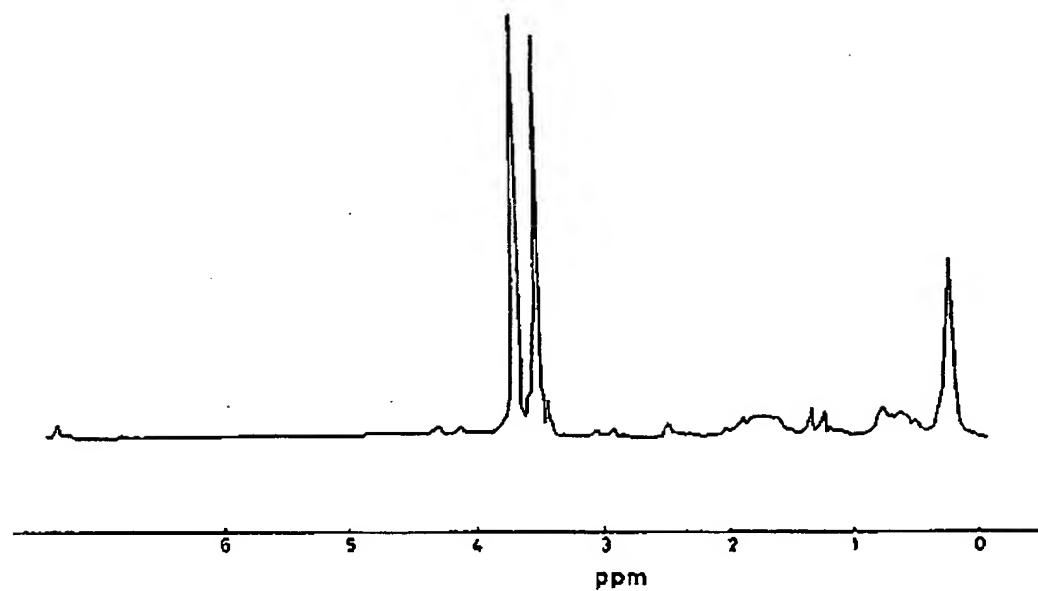
## &lt;効果&gt;

以上のように、この発明のイオン導電性高分子  
組成物によれば、常温でのイオン導電性が高くか  
つフィルム等への成形性が良好なイオン導電性材  
料が得られ、さらに固体であるため、電子部品等  
に応用した際に漏液等の懸念がないので、高信頼  
性の製品が得られるという特有の効果を有する。

## 4. 図面の箇印な説明

図面図面は、実施例1で得られたポリマーの  
 $^1\text{H-NMR}$ スペクトルを示す図である。

特許出願人 住友電気工業株式会社

代理人 弁理士 佐井 弘路  
(ほか2名)

特開昭62-209169(10)

## 第1頁の続き

①Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 B 1/20識別記号  
厅内整理番号  
Z-8222-5E

②発明者 西 村 昭 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社

大阪製作所内

③発明者 柴 田 豊 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社  
大阪製作所内